

VÁMIOS ÉVA*

Justus von Liebig magyar „tanítványa” – Wágner László munkássága

2003-ban ünnepelheti a világ a kémia, különösen a szerves és a mezőgazdasági kémia egyik legnagyobb géniusza, **Justus von Liebig** (1803–1873) születésének 200. évfordulóját. Ennek az ünnepségnek előkészületeként Európában ez idő szerint vándorkiállítást mutatnak be különböző helyszíneken. A kiállítás több országban is ösztönzőleg hatott Liebig és az ottani tudósok kapcsolatainak kutatására. Így történt ez Magyarországon is. Ezekből a kutatásokból kiderült, hogy Liebig sok magyar kapcsolata közül a legfontosabb az volt, amely **Wágner László**hoz fűzte.

Ahhoz, hogy ezt a tudományos kapcsolatfelvételt megismerhessük, előbb Liebig életútját és legfontosabb találmányait, ill. felfedezéseit mutatnám be röviden. Liebig pályája lényegében két állomáshelyhez kötődött: a Giesseni Egyetemhez (1824-től kezdve), ahová 21 éves korában neveztek ki tanárnak, és a Müncheni Egyetemhez (1852-től kezdve).

Justus von Liebig a német vegyészeknek ahhoz a nemzedékéhez tartozott, amely hazáját a korszak vezető kémiai hatalmává tette. Tehetsége kibontakoztatásához a korszellem is hozzájárult. Ösztöndíjjal Franciaországban volt alkalma tanulni, többek között olyan nagyságoknál, mint **Gay-Lussac**. Már 21 évesen meghívják rendkívüli egyetemi tanárnaként a Giesseni Egyetemre, ahol forradalmasítja a kémia-oktatást, kísérletes előadásokat tartva és bevezetve a hallgatók számára a laboratóriumi gyakorlatot.

Már korán kapcsolatot tart fenn a kémia szempontjából fontos államok (Franciaország, Anglia, Svédország, Oroszország) tudósaival és tudományos társaságaival. Könyveket ír, folyóiratokat szerkeszt, élénk részt vesz a német és a nyugat-európai kémiai közéletben.

Liebig életének további fontos állomásai: 1852-ben a kémia nyilvános rendes tanárává nevezik ki a Ludwig-Maximilian Egyetemre Münchenbe, ahol új kémiai laboratórium és előadóterem épül számára. 1859-ben megválasztják a Bajor Tudományos Akadémia elnökévé. 1867-ben a párizsi világkiállításon a Bajor Királyság delegációját vezeti. 1870-ben létrehozza a Liebig alapítványt a mezőgazdaság fejlesztésére.¹

Számos közéleti szerepvállalása mellett Liebig talált időt és alkalmat a gondos és alapos kísérletezésre, és az eredményekből új és helyes következtetések levonására. Mindmáig talán legfontosabb eredményének tartják és iskoláinkban is tanítják ún. „minimum-törvényét”. Ezt 1840-ben megjelent „Mezőgazdasági kémia” című, világszerte nagy feltűnést keltő és számos kiadást

* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest XI., Kaposvár u. 13.

megért könyvében 6 tételben fejtette ki. Ezek közül a második a legfontosabb, amely a minimum-törvény lényegét tartalmazza: „*Valamely termőföld hozamát az a tápanyag korlátozza, amely a növények szükségletéhez képest a minimumon van.*”

Számos kortársával ellentétben Liebig nem kívánta találmányait titokban tartani és szabadalmaztatni. Embertársai jólétén fáradozott és szívesen megosztotta velük tudományos tapasztalatait. Nemcsak sok német tudóshoz fűzték igen jó kapcsolatok, köztük a nem kevésbé kiváló **Friedrich Wöhler**hez, hanem úgyszólván az akkori világ minden jelentős kémikusával levelezett.

Liebig néhány fontos találmányát az 1. táblázatban foglaltam össze.

1. táblázat

LIEBIG NÉHÁNY FONTOS TALÁLMA NYA, ILL. FELFEDEZÉSE

- Kloroform és klorálhidrát
- Gyerme k- és csecsemő tápszer
- Acélnemesítés nikkellel
- Pirogallol (fényképészeti előhívó)
- Ezüsttükör (az amalgámos foncsorozás helyett)
- Húsinfúzió (pl. kolerabetegek táplálására)
- Húskivonat
- Sütőpor
- Szuperfoszfát (műtrágya)

LIEBIG NEMZETKÖZI KAPCSOLATAI

A francia tudósokkal kapcsolatai már tanulmányai során kezdődtek Párizsban, ahol alkalma volt majd 2 éven keresztül **Louis-Jacques Thenard**-t és Gay-Lussacot hallgatni. Mivel – mint később látni fogjuk – Liebig sohasem járt Magyarországon, valószínű, hogy a diákok kísérletes kémiaoktatását Párizsban látta. Kísérletes kémiaoktatást a világon először a Besztercebányai Bányászati Akadémián vezettek be.

Élete során Liebig hatszor járt Angliában. Fontosnak tartotta, hogy művei angol fordításban megjelenjenek, ami azután részben meg is történt. Leghíresebb angol kapcsolatai **Michael Faraday** és **Thomas Graham** voltak. Az utóbbi volt a londoni Kémikusegyesület első elnöke. Különösen giesseni éve i alatt számos angol tanítványa volt Liebignek, amint a 2. táblázatból látható. (Giesseni éve i alatt [1829–1852] Liebignek összesen 182 külföldi tanítványa volt, 18 országból.)¹

2. táblázat

LIEBIG KÜLFÖLDI TANÍTVÁNYAI A GIESSENI EGYETEMEN (1829–1852)

Amerika	16	Luxemburg	2
Ausztria	7	Mexikó	1
Belgium	1	Nagy-Britannia	65
Cseh tartományok	1	Norvégia	1
Dánia	1	Oroszország	14
Erdély	4	Spanyolország	1
Franciaország	23	Svájc	38
Hollandia	1	Svédország	1
Itália	2	Ismeretlen eredetű	2
Lengyelország	1		
Összesen: 182			

A táblázat azt is mutatja, hogy Oroszországból is számos tanítványt gyűjtött maga köré. Több neves orosz kémikus dolgozott időszakosan sikeresen Giessenben. Közülük **Alekszandr A. Voszkreszenszkijt, Dmitrij I. Mengyelejev** tanárát említeném.

Az USA-ban különösen nagyra értékelték Liebiget. Ennek **Margaret Rossiter** egész könyvet szentelt. A könyv felsorolja Liebig összes külföldi tanítványát a Giesseni Egyetemen. Ezek között csak négy erdélyi diák szerepelt.¹

LIEBIG MAGYAR KAPCSOLATAI

Mivel Liebig idejében Magyarország zömében agrárország volt, feltételezhetnők, hogy diákjai között számos magyar volt annál is inkább, mert magyar diákokat nagy számban találunk a korszakban egyes más német egyetemeken.² A négy említett erdélyi diákról a következők voltak fellelhetők: 1. **Bogdán Lajos** Csombordról (Bogdán Lajos fia) 1846. 9. 6-án iratkozott be a Giesseni Egyetem kémia szakára. Az Egyetem hallgatói kimutatásaiban csak az 1846. év nyári szemeszterében szerepel, utána elhagyta Giessent. 2. **Jánosy Ferenc** Désről (Jánosy István fia), aki 1846. 5. 16-án iratkozott be Giessenben kémia szakra, csak az 1846. év nyári szemeszter alatt tartózkodott Giessenben mint egyetemi hallgató. 3. A Margaret Rossiter által említett **A. von Zeugh** sem a Giesseni Egyetem anyakönyvében, sem a hallgatói kimutatásokban nem szerepel mint az egyetem hallgatója. Lehet, hogy csak átmenetileg tartózkodott Liebignél (pl. mint vendég annak laboratóriumában). 4. **Vajna Elek (Alexis von Vajna)** Károlyvárosból 1847. 4. 25-én iratkozott be Giessenben kémia szakra. A hallgatói kimutatások szerint Giessenben az 1847. év nyári, valamint az 1847/48. tanév téli szemeszterében tanult, a továbbiakban már nem szerepel a giesseni hallgatók névsorában.³

Dr. Szögi László nemrég megjelent könyve szerint Giessen 1820 és 1830 között a beiratkozott magyar hallgatók összlétszáma alapján a 12. helyen állt a német egyetemek között és egy évtizeddel később is ugyanezt a helyezést foglalta el. 1849/50-től valamivel több hallgató iratkozott be, így az egyetem a 10. helyre lépett előre. München Liebig idejében a második legkedveltebb német egyetem volt a magyar hallgatók körében, de Liebig esetleges magyar hallgatóira nézve nem ismeretesekek adatok.⁴

Liebig magyar hallgatóinak kis létszámára talán a kémia magyarországi sajátságos fejlődési irányában kell az okot keresni. **Szabadváry** professzor szerint abban az időben a világ számos országában elsősorban a szerves kémia fejlődött, míg a szervetlen kémiát úgyszólván mostoha-gyermekként kezelték. Magyarországon azonban a szerves kémia fejlődése nem tudott idejekorán megindulni. *„A kémiai nagyipar abban az időben csak keletkezőben volt, és szintetikus szerves kémiai nagyipar egyáltalán nem létezett. A viszonyok nálunk azokhoz hasonlítottak, különösen a vizsgált időszak első két harmadában, amelyek tőlünk nyugatra az elmúlt (19.) évszázad közepe előtt uralkodtak. A professzorok, akik itt a kémiai életet vezették, ugyan tettek utazásokat külföldön, azonban a korszak utolsó évtizedeitől eltekintve mágikusan vonzódtak Bunsenhez Heidelbergbe. Bunsen távoltartotta magát a szerves kémiától és túl magas (83 éves) koráig volt aktív szolgálatban ahhoz, hogy a fejlődést akkor még követhette volna. Magyarországon tehát a szervetlen kémia területén a kutatás intenzívebb volt, mint a szerves kémiában; tiszteletreméltó eredményeket is hozott, amelyek jelentősége azonban nem múlta felül az átlagos tudományos közleményekét.”*⁵

WÁGNER LÁSZLÓ

Az a magyar vegyész, aki Liebig jelentőségét Magyarország számára talán a leginkább felismerte, tanait népszerűsítette és mindent megtett azért, hogy a nagy tudóst Magyarországra meghívja, Wágner László volt (Budapest, 1851. május 28. – Gossensass, Tirol, 1888. július 2.) Szabadváry professzor szavaival ő „kissé elfelejtett személyisége tudománytörténetünknek”.⁶ Tudós, sőt vegyész családból származott. Édesapjáról, Wágner Dánielről Szőkefalvi-Nagy Zoltán írt tanulmányt: „Az első magyar vegyészdoktor, **Wágner Dániel** (1800–1890)” címmel. Arról lett híres, hogy ő honosította meg hazánkban a törvényszéki kémiai elemzéseket. Fiának rövidebb élet adatott, de azalatt

nagyon sokat tett a magyar mezőgazdaság modernizálásáért és sok modern népszerű kémiai és mezőgazdasági művet írt. 1858-ban kezdte tanulmányait az Institutum Geometrico-Hydro-technicumban, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem egyik elődintézményében.⁷ Diplomája megszerzése után dolgozott Magyaróváron, a Gazdasági Akadémián, azután két évig gazdatiszt volt Nagycenken. A Műegyetem anyakönyveiből kiderül, hogy magyarul, németül, franciául és angolul jól beszélt. Nyelvismeretét kamatoztatta külföldi útjai során. Egy évig volt gazdatiszt Morvaországban, Absdorfban, két évet dolgozott Szászországban és Poroszországban. Wágner László kiterjedt nemzetközi kapcsolatait 1865–68-ban tett tanulmányútjain alapozta meg. 1865-től a rajnai bortermelést tanulmányozta a helyszínen, Champagne vidékén a pezsgőgyártást tanulmányozta. 1867-ben a párizsi világkiállítás osztrák inspektora volt, majd iparigazgatóként dolgozott Chalons-sur-Marne-ban.

A József Ipartanodán a Mezőgazdaságtan és Erdészeti Enciklopédia tanszéket⁸ ekkoriban **Sporzon Pál** vezette. 1868-ban Wágner László ezen a tanszéken segédtanár lett. Sporzon Pál a tanszéket hamarosan otthagya és a Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia igazgatója lett. A tanszék vezetését 1869-ben Wágner László vette át. Wágner László haláláig vezette ezt a tanszéket, mely az addigra már Műszaki Egyetemmé szervezett intézményben annyira a személyéhez kötődött, hogy halála után a tanszéket meg is szüntették, a Mezőgazdasági Géptan tanszékbe olvasztották.

Wágner László igen termékeny szakíró volt. Főbb műveit a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

WÁGNER LÁSZLÓ FONTOSABB MŰVEI

A természetten elvei alkalmazásukban a gazdaságra...	Pest, 1868
Gazdasági műszaki vegytan	Pest, 1870
Die Bierbrauerei...	Weimar, 1870
Handbuch der Tabak- und Cigarrenfabrikation	Weimar, 1871
Landwirtschaftliche Pflanzen-Produktionslehre	Budapest, 1874
Adatok a magnemesítés kérdéséhez	Budapest, 1875
A magyar, osztrák, német, angol új métermértékek és súlyok... táblázatai	Budapest, 1875
A szőlők megóvása tavaszi fagy ellen	(németül: Leipzig–Budapest, 1875)
Die Stärkefabrikation in Verbindung mit der Dextrin- und Traubenzuckerfabrikation	Budapest, 1875
	Braunschweig, 1881;
	angolul is megjelent

Wágner László Liebiggel 1867-ben a világkiállításon vette fel a kapcsolatot. Liebig maga is szerepet vállalt a világkiállításon, de levelezésükből az nem derül ki, találkoztak-e Párizsban. Első kapcsolatfelvételük egy könyv megküldésével kezdődött és megmutatja Wágner László mélyiséges tiszteletét Liebig iránt. A Párizsban 1867. szeptember 23-án kelt levélből idézünk:

„...Mint mezőgazdásznak és mezőgazdasági kémikusnak azon országból, amely éppen ezekben az irányokban még épp oly sok ugart, mint kiadós őserdőket tud felmutatni, a tapasztalatok, amelyeket Méltóságodnak fogok köszönhetni, ha lehetővé teszi számomra, hogy körülbelül novemberben teendő látogatásom alkalmával néhány órát nagyrabecsült társaságában tölthessek, hazám, Magyarország számára a legnagyobb haszonnal fognak járni; mivel az alkalmat mindenesetre arra használnám, hogy felvilágosítást kérjek, amelyet csak a világ első mezőgazdasági kémikusától lehet szerezni.

Végtelen örömet okoz nekem, hogy Méltóságodnak csatolva egy könyvet küldhessek, amely az Ön tanait a talajkimerülésről és talajpótlásról éppen olyan híven követi, amennyire azokat igaznak és igen nagy fontosságúnak tartom; egy könyvet, amely arra lehetne hivatott, hogy az Ön tanainak még jelentősebb elterjedést szerezzen és hívei számát még szaporítsa.

Szíveskedjék azt elfogadni zálogaként legbecsesebb tiszteletemnek, amellyel maradok...”⁶

Ezután Wágner elküldte német nyelven megjelent következő művét Liebignek. Ez a „Die Bierbrauerei” (A sörgyártás) volt, mely Weimarban jelent meg 1870-ben.

A „Handbuch der Tabak- und Zigarettenfabrikation” (A dohány- és cigarettagyártás kézikönyve) (Weimar, 1871) című könyve előszavának megírására Liebiget kérte fel a szerző 1870. augusztus 30-án kelt levelében: *„Méltóságod igen barátságos és jóságos levele, mellyel ezen a télen, a sörgyártásról szóló művem elküldése alkalmából megtisztelt, felbátorít arra, hogy Méltóságodhoz a [következő] legalázatosabb kérelmet intézzem: szíveskedjék a „Dohánygyártás”-ról szóló, 3-4 héten belül megjelenő művem ajánlását elvállalni. Végtelenül boldog lennék, ha Méltóságod ezenkívül rövid előszóval díszítené ezt a művet, amely célból veszem a bátorságot, itt az első 15 nyomtatott ívet csatolni.”*

Liebig azonban ezt a megtiszteltetést nem fogadta el, és erre a célra Seilern grófot, a (bajor) „Királyi Mezőgazdasági Társaság” elnökét ajánlotta.

1870-ben arról is szó volt, hogy Liebig esetleg Magyarországra látogatna. *„...Az Ön jóakaratú és bátorító levele, amellyel megtisztelni volt szíves, mikor szerencsém volt Méltóságodnak »Bierbrauerei« című munkámat megküldeni, felbátorít arra, hogy Önt, mélyen tisztelt Báró Úr a legalázatosabban meghívjam, töltsön egy napot Magyarország egyik legszebb birtokán, gróf Brunswick Géza úr birtokán – ahová Önt elkísérni mindenkor a legnagyobb megtiszteltetésként fogom számon tartani. Ez a birtok Martonvásár, vonattal csak egy és negyed órányira fekszik fővárosunktól, mintegy 6000 hold terjedelmű és vitathatatlanul Magyarország egyik legszebb gazdasága. Brunswick gróf, akit csak a minap látogattam meg ismét, azt mondta nekem, boldognak fogja magát tekinteni, ha Méltóságodat lakhelyén vendégül láthatja.”*

Ez a látogatás ugyan nem jött létre, azonban Wágner László később is Liebig híve és tanításainak terjesztője maradt. 1871-ben a következőképpen ír: *„Ha sikerülne nekem az Ön szép és hasznos tanainak itt az országban általános elterjedtséget és elismerést szerezni, az fáradozásomért a legnagyobb jutalom lenne. Ez legerősebb törekvésem több év óta és azzal hízelgek magamnak, hogy összes eddigi hallgatóimból »szívvel-lélekkel Liebigianusokat« csináltam.*

Magyarország par excellence mezőgazdasággal foglalkozó ország, amelyben azonban éppen a mezőgazdaság kevés haladást ért el. A magyar mezőgazda lehetőleg kevés tanulmányt folytat és még érettebb korában is többet foglalkozik politikával, mint a »mezőgazdasággal mint tudománnyal«. Ez az oka [annak], hogy a legkitűnőbb talajviszonyok ellenére az alaphozam nálunk hihetetlenül csekély. A talajpótlás tana itt nem tud gyümölcsöző gyökereket verni. Felfoghatatlan, hogy még a mezőgazdasági akadémiák egyes hallgatói is, akiknek alkalmuk volt mindezeket a szép tanokat meghallgatni, a gyakorlatban félreteszik azokat és nem veszik tudomásul. Milyen gyakran van alkalmam kirándulásaim során erről meggyőződni.” Ebben a levelében Wágner ismételt meghívta Liebiget Magyarországra és néhány szakkérdést tett fel neki.

Működése és levelei alapján Wágner Lászlót Liebig tanítványának tekinthetjük annak ellenére, hogy nem járt német egyetemekre. Liebig eredményeinek és szellemiségének kiváló terjesztője volt Magyarországon.

IRODALOM

1. Rossiter, Margaret W.: The Emergence of Agricultural Science – Justus Liebig and the Americans, 1840–1880. (A mezőgazdaságtudomány keletkezése – Justus Liebig és az amerikaiak, 1840–1880). Yale University Press, New Haven and London, 1975.
2. Vámos Éva: Deutsch-ungarische Beziehungen auf dem Gebiet der Chemie, der Lebensmittelchemie und der chemischen Industrie (Magyar–német kapcsolatok a kémia, az élelmiszer-kémia és a vegyipar területén), in: Technologietransfer und Wissenschaftsaustausch zwischen Ungarn und Deutschland. Aspekte der historischen Beziehungen in Naturwissenschaft und Technik. (Szerk.: Fischer, Holger–Szabadváry Ferenc.) R. Oldenbourg Verlag München, 1995. pp. 222–243.
3. Felschow, Eva-Maria: Írásbeli közlés a giesseni Justus-Liebig-Egyetem levéltárából 2001. 03. 27-i keltezéssel. Felschow asszonynak ezúton is köszönetemet szertném kifejezni fáradozásáért.
4. Szögi László: Magyarországi diákok németországi egyetemeken és főiskolákon 1879–1919. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Levéltárának kiadása. Budapest, 2001. pp. 20–21.
5. Szabadváry Ferenc–Szökefalvi Nagy Zoltán: A kémia története Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972. p. 244.
6. u.o. p. 300.
7. Holló János–Görög Jenő–László Elemér: Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszék. in: A Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karának Centenárium Emlékkönyve 1871–1971, a BME Vegyészmérnöki Karának kiadványa, 1972, Budapest. (Szerk.: Csűrös Zoltán, Erdey László, Holló János, Szabadváry Ferenc, Szántay Csaba, Szébenyi Imre és Tettamanti Károly.)
8. Szögi László: Az Institutum Geometrico-Hydrotechnicum...